

ABSTRAK

Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia memprediksi bahwa semua wilayah di Pantai Utara Jawa, mulai dari Banten sampai Surabaya, akan menjadi wilayah urban yang berpotensi mengalami defisit ketersediaan air pada tahun 2040. Salah satu solusi untuk mengatasi krisis air bersih adalah mengubah udara menjadi air. Pertimbangan pemilihan udara sebagai bahan baku yaitu karena udara merupakan sumber yang tidak terbatas. Salah satu yang perlu dilakukan desain yang baik adalah struktur. Hal ini dikarenakan struktur perlu menopang keseluruhan sistem serta sumber energi terbarukan dari sistem yang dibuat. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aman tidaknya kerangka mesin dengan melihat hasil tegangan maksimum baik dengan metode teoritis menggunakan ANSYS *Workbench*. Metode yang digunakan pada penelitian ini, menggunakan metode elemen hingga pada material ASTM A36 dengan pembebanan vertikal menggunakan *software* ANSYS 2021 R1. Setelah dilakukan simulasi poros dan rangka alat pengubah udara menjadi air ini masih dalam keadaan aman. Terlihat dari tegangan maksimum terbesar poros dari simulasi numerik ANSYS yaitu 3,8096 MPa dan tegangan maksimum terbesar rangka yaitu 4,8868 MPa yang masih dibawah tegangan ijin. Selain itu, *safety factor* yang diperoleh dari poros sebesar 1,6043 dan *safety factor* yang diperoleh rangka sebesar 1,7986 selisih *safety factor* antara perhitungan teoritis ataupun simulasi poros 0,9694 dan rangka 0,3486.

Kata kunci : Simulasi, Rangka, Elemen Hingga, ANSYS



ANALYSIS OF THE FRAME OF A DEVICE TO CONVERT AIR INTO WATER USING SIMULATION ANSYS

ABSTRACT

The Indonesian Institute of Sciences (LIPI) predicts that all areas on the North Coast of Java, from Banten to Surabaya, will become urban areas that have the potential to experience a deficit in water availability by 2040. One solution to overcome the clean water crisis is to convert air into water. The consideration for choosing air as a raw material is because air is an unlimited source. One thing that needs to be done in a good design is the structure. This is because the structure needs to support the entire system as well as renewable energy sources from the system being created. The aim of this research is to determine whether the machine frame is safe or not by looking at the maximum stress results using theoretical methods using ANSYS Workbench. The method used in this research uses the finite element method on ASTM A36 material with vertical loading using ANSYS 2021 R1 software. After simulating the shaft and frame of the air to water converter, it is still in a safe condition. It can be seen from the largest maximum stress on the shaft from the ANSYS numerical simulation, namely 3.8096 MPa and the largest maximum stress on the frame, namely 4,8868 MPa, which is still below the allowable stress. Apart from that, the safety factor obtained from the shaft is 1,6043 and the safety factor obtained by the frame is 1.7986, the difference in safety factor between theoretical calculations or simulations of the shaft is 0,9694 and the frame is 0,3486.

Keyword : *Simulation, Frame, Finite Elements, ANSYS*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA